

# 面向任务的移动灾情快速采集直报技术与应用

廖永丰<sup>1,2</sup>, 李 博<sup>1,2</sup>, 雷 宇<sup>1</sup>, 林志强<sup>1</sup>

(1. 民政部国家减灾中心/卫星减灾应用中心, 北京 100124; 2. 民政部灾害评估与风险防范重点实验室, 北京 100124)

**摘要:** 本文针对我国目前灾情直报、灾情核查评估、灾害应急响应、遥感影像地面解译等重大灾害现场应急工作需要, 提出了一种面向任务的移动灾情快速采集直报技术, 并以这种技术的业务化应用为目标, 详细阐述了自然灾害移动信息平台的整体建设方案。该技术以现场灾情采集工作图层为载体, 以现场工作任务规划为核心, 系统解决了现场灾情采集工作中多元灾情信息的一体化采集、快速集成、即时上报、实时监控、团队协作等技术难题。相对于目前广泛采用的“卫星定位+底图标绘+移动通信”技术模式, 该技术具有4个方面的优势: 灵活兼容任何现场灾情信息采集任务; 避免了卫星导航系统定位精度不高导致的大量后期数据处理工作; 实现了多元灾情信息的一体化采集与快速上报; 能够支持多个现场小组协同工作。该技术开发的自然灾害移动信息平台, 由终端子系统、后方服务子系统和支撑数据库组成, 能够依托智能移动终端设备提供现场多元灾情数据的一体化采集、快速上报、实时在线集成、快速共享等功能。该技术应用于青海玉树地震结古镇倒房评估, 现场评估工作组利用4台移动终端在3天内完成了685个斑块房屋倒塌程度、房屋间数、单位造价、户数及人口等灾情指标的调查统计, 采集的数据可直接用于数据分析, 辅助决策支持。

**关键词:** 面向任务; 灾情; 移动采集; 灾情报送; 玉树地震

**DOI:** 10.3724/SP.J.1047.2013.00538

## 1 引言

重大自然灾害发生后, 快速、全面地获取现场受灾情况, 对于各级灾害管理人员分析研判灾情、及时启动应急救援预案、采取应急处置措施具有重要意义。重大灾害现场灾情采集工作时效性要求很高, 要求灾后第一时间获得灾害影响的范围、受灾人口的数量、房屋倒塌与财产损失情况和经济损失情况等; 不仅要求上报统计报表数据, 还要求同步上报灾情定位信息和图片信息。现代信息技术的发展, 使得国家对重大灾害现场灾情采集报送工作提出了更高要求, 高精度定位、多元数据一体化采集、现场直报等已经成为目前灾情报送技术发展的新方向。

近年来, 随着卫星导航定位技术、嵌入式GIS技术、移动通信技术及智能手机技术的发展, 移动信息采集报送技术已经开始广泛应用于各类现场数据采集活动中。目前, 移动信息采集报送技术应

用较多的领域主要有林业资源调查<sup>[1-5]</sup>、水利调查<sup>[6-7]</sup>、区域地质调查<sup>[8-14]</sup>、土地资源调查<sup>[15]</sup>、海洋渔业调查<sup>[16]</sup>、精细农业<sup>[17]</sup>等, 而减灾救灾领域应用相对较少, 除了地震、水利防汛等曾开发过部分现场灾情信息采集系统外, 面向重大自然灾害现场应急救援业务应用的移动灾情采集信息平台尚未见到大规模行业应用的报道。2003年顺德市防汛指挥系统是国内首个将PDA技术、嵌入式GIS技术、无线通信技术集成的应用系统<sup>[18]</sup>。成都理工大学开发的地震灾情快速上报系统<sup>[19]</sup>采用智能手机平台、集成GPS定位功能, 以3G网络进行现场位置信息、地震灾情信息和图片的采集上报。目前, 现有的现场数据采集技术及系统均采用“卫星定位+底图标绘+移动通信”的简单作业模式, 在直接应用于重大灾害现场灾情采集报送工作时存在一些严重的弊端: (1)数据采集指标、系统功能应用针对特定行业、特定类型任务设计, 无法直接迁移应用于其他行业或本行业其他类型任务; (2)终端底图通常采用工作

收稿日期: 2013-01-29; 修回日期: 2013-05-10.

基金项目: 国家“863”计划项目“应急减灾特种导航终端技术与示范”(2009AA12Z325); 国家海洋公益性行业科研专项“海洋灾情快速评估和综合研判系统研发与应用示范”(201305020)。

作者简介: 廖永丰(1974-), 男, 理学博士, 副研究员, 甘肃省陇南人, 主要从事灾害评估、灾害风险管理方向的研究。

E-mail: liaoyongfeng@ndrcc.gov.cn

区域的遥感影像制作,主要为现场数据采集操作提供空间参考背景,以终端底图标绘采集的矢量数据由于受终端卫星定位精度的影响,传送到后方服务平台后需与背景底图数据重新进行空间匹配,后期处理工作量大,时效性差;(3)采集数据的管理缺乏整体任务数据结构的支撑,表单、文本、多媒体等多元数据后期集成工作量大,管理效率低;(4)无法支持现场多终端协同工作,组内成员数据共享程度低,容易造成重复作业。

本文将面向重大自然灾害应急救助研究提出一种能兼容多种类型任务、数据集成管理效率高、支持多终端协同作业的现场多元灾情数据一体化采集方法,大幅提高了灾情采集的时效性。

## 2 灾情快速采集技术方法

发生重大灾害后,灾害管理部门向现场派出工作组,开展灾情核查、倒损房屋现场评估、遥感影像现场解译等活动。由于灾害现场通常具有一定的地域范围,地表工作环境复杂多变,任务时效性要求高,因此,这些活动通常需要几个工作小组协同完成。灾情核查、倒损房屋现场评估、遥感影像现场解译等活动虽然具体工作内容有差异,但组织模式完全相同,全部可以抽象为现场灾情采集任务。一次典型的现场灾情采集任务需要一个后方指挥中心和现场若干个工作小组协同完成,具体可以分解为任务组织规划、现场灾情采集直报、灾情信息同步分发、现场任务监控等。

### 2.1 任务组织规划

采取C-S网络应用模式部署灾情采集任务支撑平台,在后方指挥中心部署服务平台,在灾害现场部署 $n$ 个工作小组,每个工作小组配发1台手持灾情信息采集终端作为客户端。基于特定灾害事件的现场灾情采集任务,后方服务平台与前方工作小组所有手持终端组成虚拟局域网。在虚拟局域网内部,前方手持终端与后方服务平台协同工作,实现灾情信息的现场采集、上报、集成与共享,实现对现场采集活动的跟踪、监控、指挥及调度。

现场灾情采集任务按照任务事件编码统一进行组织管理。一个任务事件编码用于标识一次特定的现场灾情采集活动,编码元素包括灾害事件标识码、任务起始时间、采集地点、任务类型。基于任

务事件编码,后方服务平台进行现场灾情任务规划,具体包括制作现场采集工作图层、制作灾害现场背景图层、创建同构任务数据集、现场手持终端编组及任务数据集分发。灾害现场背景图层通常采用灾前高分辨率遥感影像数据制作,影像分辨率能够识别灾情采集的空间实体,一般为米级或亚米级。现场采集工作图层基于灾害现场背景图层制作,首先,根据灾情采集空间实体类型创建一个Point/Line/Polyline要素矢量图层,然后,据现场背景图层精确标绘灾情实体空间矢量要素,最后,以采集灾情指标创建灾情实体属性字段。灾害现场背景图层与现场采集工作图层具有完全相同的空间参考系统,二者打包生成任务数据,同步预装或分发于现场任务终端。

为保障对现场采集上报数据的快速集成和管理,服务平台依据同步分发于前方终端的任务数据,在支撑数据库中创建现场采集任务同构数据集,用于记录前方终端实时上报的灾情数据。数据集记录包括灾害事件标识、灾情实体空间要素、灾情属性、图片等字段,其中灾情属性信息涵盖所有灾情指标和相关文字描述。

### 2.2 现场灾情信息采集直报

在灾害现场,灾情信息采集终端将从后方服务平台接收的任务数据包进行解析,建立采集任务同构数据集,依据同构数据集实现对现场采集灾情信息的集成和管理。终端支持对灾害现场背景图层、采集任务工作图层的一体化集成显示,支持对采集工作图层空间要素的编辑、标绘、属性信息录入等功能。终端通过对工作图层灾情空间实体的属性信息进行编辑操作实现现场灾情采集任务,具体技术流程如图1:

(1)灾情信息采集:现场工作小组利用终端的卫星导航模块在工作图层上定位采集目标,编辑工作图层上的空间实体要素的属性表,记录采集目标的数字、文本和图片数据,完成一个目标的灾情采集。若终端采集工作图层中无对应的空间实体要素,工作小组可采用终端在采集图层中现场补充标绘,再编辑其属性表进行灾情采集。采集的灾情数据自动更新工作图层的相关数据记录,并进行标识。

(2)灾情数据编码与上报:终端从工作图层数据集中检索更新数据记录,生成更新数据集,对更新数据集进行组织与编码,生成报送数据文件,对

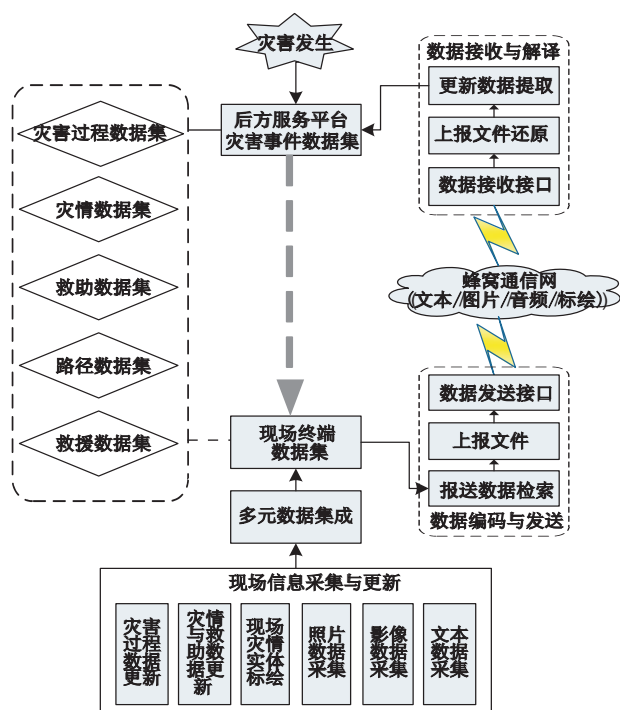


图1 现场多元灾情信息一体化采集与直报技术流程

Fig.1 Flowchart of the integrative collection and report of multi-type disaster information around the disaster site

上报文件进行压缩并上传至后方服务平台。

(3) 灾情数据接收与解译: 后方服务平台通过

移动通信网络接收前方终端上报的数据文件,对数据文件进行解码还原为上报文件,并对上报文件解译,提取更新数据集。平台采用数据记录匹配算法精确检索同构数据集中需更新的数据记录,通过数据更新操作逐条更新平台同构数据集的匹配数据记录,完成上报灾情数据的入库;若平台同构数据集中无匹配的数据记录,则通过数据追加操作更新平台同构数据集,完成上报灾情数据的入库。

### 2.3 灾情信息同步分发

为保障前方各个工作小组协同工作,需要将灾情采集任务进展情况共享于前方各个终端,实现前方所有终端上任务进展情况的同步更新展示(图2)。后方服务平台配置数据更新触发器,实时检索灾情采集任务同构数据集数据记录更新,将更新数据记录打包生成分发数据文件,通过移动通信网络同步分发于前方各个终端。前方终端接收分发数据文件,对数据文件进行解译提取更新数据集,采用数据记录匹配算法精确检索本地工作文件同构数据集中需更新的数据记录,通过数据更新操作逐条更新本地匹配数据记录;若本地同构数据集中无匹配的数据记录,则通过数据追加操作更新本地同

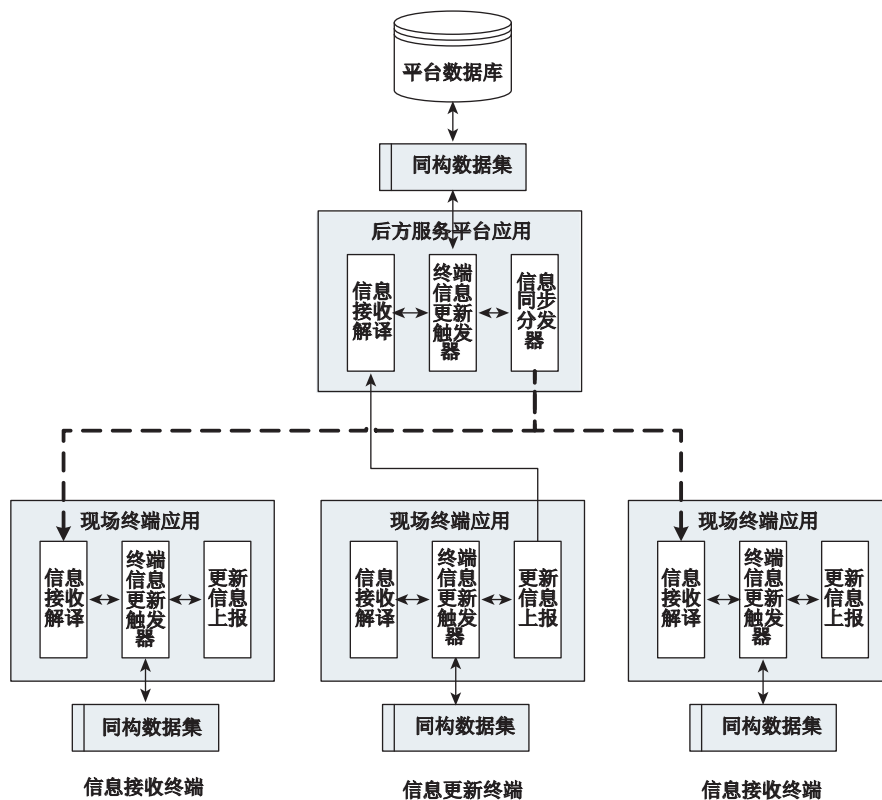


图2 灾害信息快速同步分发

Fig.2 Rapid synchronization and distribution of disaster information



构数据集。终端将更新数据集展示于采集工作图层,完成灾情信息同步分发操作。

## 2.4 空间集成展示与实时在线监控

前方所有终端的显示界面和后方服务平台的监控界面,均采用相同的灾害现场背景图层和任务工作图层进行集成显示,投影系统、空间坐标系统、数据格式、图层标识符号系统等显示环境配置完全相同。前方所有终端的采集任务进展将实时显示到后方服务平台上,后方服务平台通过与前方所有终端之间进行实时数据交换,实现对整个采集任务的实时在线跟踪、监控、指挥与调度。为了实时跟踪采集任务的执行进度,针对灾情空间实体对象建立两个同形不同色的图形标识符号,分别标识已经采集完成的灾情实体对象和未采集完成的灾情实体对象。

## 3 自然灾害移动信息平台构建

针对重大自然灾害应急救助工作中现场灾情直报、现场灾情核查评估等业务需求,民政部国家减灾中心,采用面向任务的移动灾情采集方法,开发自然灾害移动信息平台,为各级民政灾害管理部门开展现场应急活动、基层灾害信息员开展现场灾情采集报送工作提供了技术支撑平台。平台软件系统分为中心服务子系统和终端子系统2大部分:中心服务子系统及其网络地图服务采用 WebGIS 软件平台 SuperMap iServer 6 开发;终端子系统采用移动 GIS 软件平台 eSuperMap 6 开发。

### 3.1 平台总体架构设计

平台采用面向服务的技术架构设计,总体分为数据库层、公共服务层、功能表现层3部分(图3)。

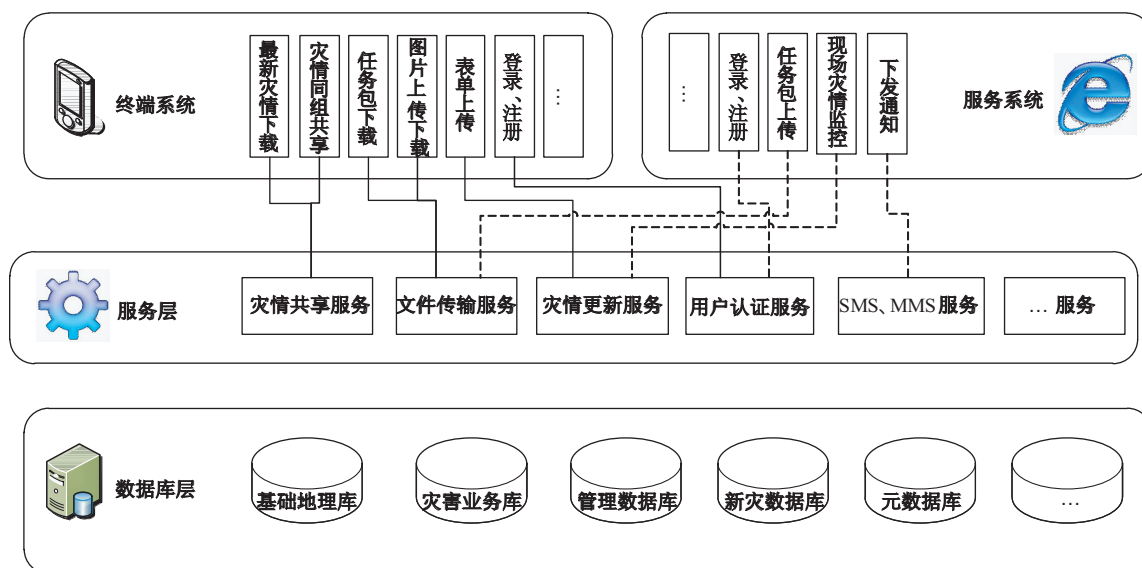


图3 自然灾害移动信息平台技术架构

Fig.3 Technical architecture of the natural disaster mobile information platform

(1)数据库层:分为基础地理数据库、灾害现场业务数据库、系统管理数据库和元数据库,主要为平台运行管理提供数据支撑。其中,基础地理数据库包括行政区划、道路、水系、居民地等基础信息;灾害现场业务数据库存储管理现场灾情采集任务数据,包括自然灾害灾情数据、现场调查数据、照片数据等;系统管理数据库存储支撑系统运行的相关数据,包括任务管理信息数据、任务监控信息数据、用户信息数据、终端管理信息数据等。

(2)服务层:从终端子系统和服务子系统应用

中抽取部分通用功能设计成标准组件,以 WebService 方式发布,为平台各子系统功能应用提供标准插件支持。平台开发的标准组件包括表单更新服务模块、灾情共享服务模块、文件传输服务模块、彩信/短信发送服务模块和登录验证服务模块。

(3)功能表现层:主要通过两个子系统进行展现,包括终端子系统和服子系统。其中,终端子系统采用 M/S(Mobile/Server)架构,依托智能移动终端设备提供灾情表单数据的采集上报、平台灾情服务信息的接收管理等功能;服子系统采用 B/S

(Browser/Server)架构,通过 Web 应用提供任务管理、灾情监控、权限管理等功能。

### 3.2 平台任务管理及数据表结构设计

平台将现场灾情采集工作具体组织为特定的任务进行管理,现场任务执行进程具体包括任务规划、任务打包、任务包分发、任务包下载、任务执行、任务数据回传、任务总结7个流程。其中,服务子系统具体负责任务规划、任务打包、任务包分发、任务总结4个流程的管理,终端子系统负责任务包下载、任务执行、任务数据回传3个流程的管理。

任务规划是平台任务管理的核心流程,现场灾情采集工作的所有数据全部按照任务进行组织管理。平台任务规划具体包括定义任务信息、编组并

虚拟组网现场任务终端、制作上传任务数据包。一个任务数据包封装有工作地图、灾情表单、灾害现场背景信息等数据,其数据表结构如图4所示。

### 3.3 平台系统功能集成

平台采取组件式开发、分系统集成的技术方案。根据功能实施要求和系统架构特点,平台将功能具体封装集成为终端子系统、服务子系统和数据管理子系统(图5)。

终端子系统运行于智能移动终端,主要完成现场灾情数据的采集与上报功能,同时承担服务子系统进行现场数据与信息服务的功能,主要集成了7个功能模块,其中,地图模块为终端提供二维地图展示;灾情信息采集任务模块,包括我的任务、任务

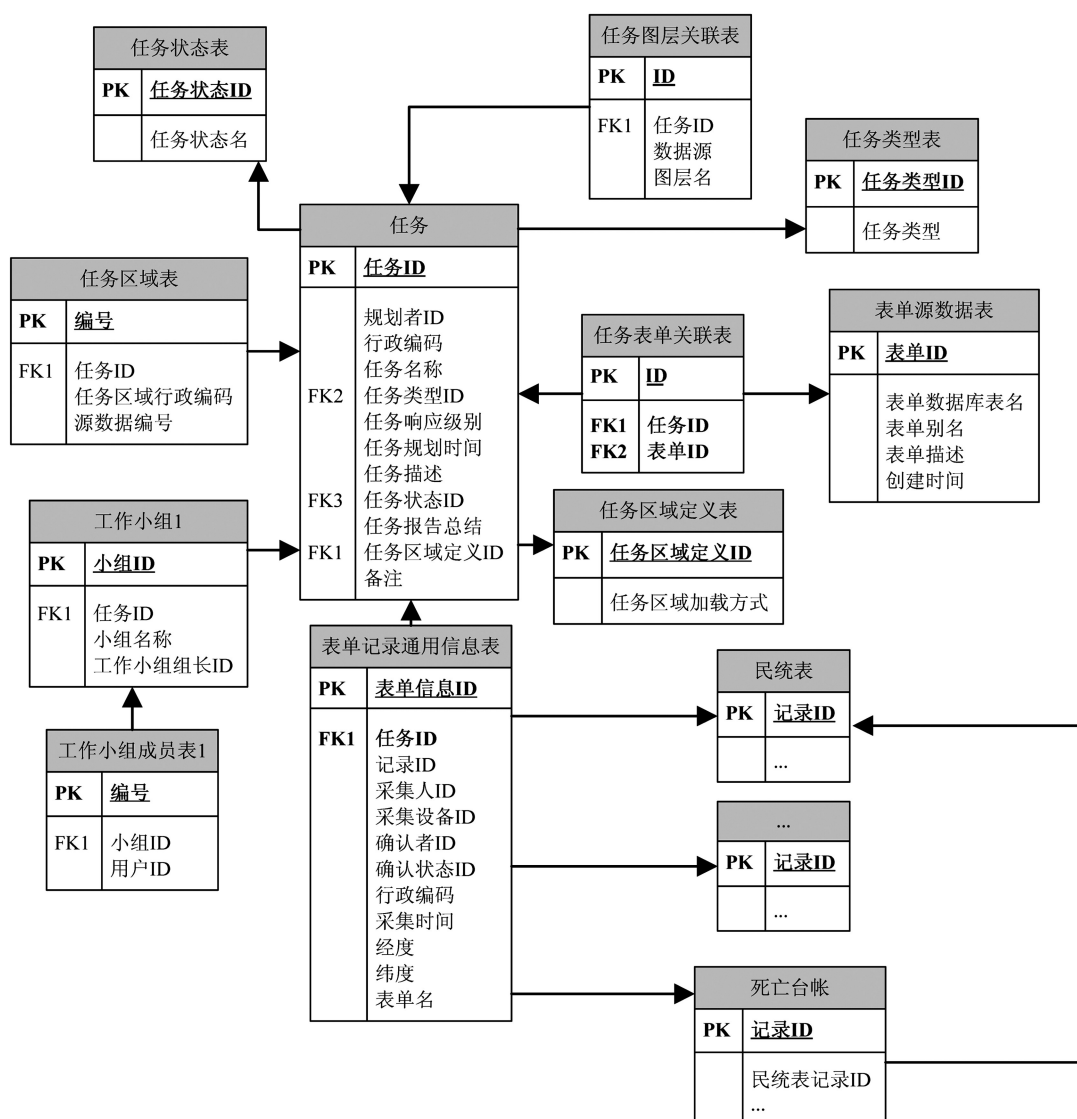


图4 任务管理数据表结构

Fig.4 Table structure for task management

数据采集、任务数据管理;网络模块,负责数据的传输,包括灾情采集数据、任务数据等;通知服务模块,管理终端接收到的通知与服务信息;用户认证模块,包括用户认证及权限分配;工具模块,包括终端数据管理及一些辅助功能;系统设置模块,完成GPS设置、网络设置及许可设置。

服务子系统部署于后方指挥监控中心,通过Web应用向后方指挥监控人员规划现场灾情采集任务、监控现场灾情采集动态、向现场人员提供数据与信息服务、管理现场终端设备、管理用户权限等工作提供支撑平台,主要集成了任务管理、灾情监控、灾害现场信息支持、权限管理、终端管理、登录验证等6个功能模块。所有功能模块均采用Model(模型)、Controller(控制器)、View(视图)3层框架进行设计。其中,Model用于封装与应用程序的业务逻辑相关的数据,以及对数据的处理方法;View能够实现数据有目的的显示;Controller起到不同层面间的组织作用,用于控制应用程序的流程,它处理事件并做出响应。另外,服务子系统还集成了表单更新、灾情共享、文件传输、彩信/短信发送等公共服务组件,以WebService和HTTP Handler方式发布,为服务子系统和终端子系统的功能模块提供调用。

数据管理子系统部署于后方指挥中心,通过数据接口为服务子系统提供数据服务支持,主要集成了终端表单定置、地图操作、平台数据库管理、综合数据库查询、符号标识库、外部数据接口等6个功能模块。其中,外部数据接口可以实现平台与其他业务系统的数据交互共享。



图5 自然灾害移动信息平台服务子系统与终端子系统集成显示界面

Fig.5 Integrative display interfaces of the natural disaster mobile information platform on both the server and the terminal subsystems

## 4 青海玉树地震结古镇倒房评估应用

2011年4月14日,青海省玉树藏族自治州发生7.1级地震,造成大量人员伤亡和财产损失,地震震中所在地结古镇大量房屋倒塌。为尽快完成对结古镇房屋倒损情况的评估,民政部国家减灾中心派出现场灾情评估工作组,开展房屋倒损现场调查评估活动。工作组获取了结古镇区域地震发生前的0.6m空间分辨率快鸟(QuickBird)卫星遥感影像,并制作灾害现场倒房评估工作图层。工作图层将整个结古镇城区约12km<sup>2</sup>划分为3级、685个斑块,其中:一级区包括政府办公区、居民区、工矿企业区、特殊用地区等4类;二级区包括政府办公区、学校、其他办公区、居民区、工矿企业区、特殊用地区等6类;三级区按照建筑物使用功能划分,包括楼房、平房、大棚、广场、体育场等5类(图6)。在结古镇部署4个工作小组、4台移动终端,开展现场协同采集,仅用3个工作日即完成了全城685个斑块的现场调查评估,并完成了现场采集数据与后方业务平台数据的实时在线处理与集成。采用移动终端现场实地评估了每个斑块的房屋倒损程度、房屋间数、单位造价、户数及人口等情况,将现场调查数据通过3G移动通信网络实时报送后方服务子系统,并完成了数据的实时快速集成。

## 5 结语

本文针对我国目前灾情直报、灾情核查评估、

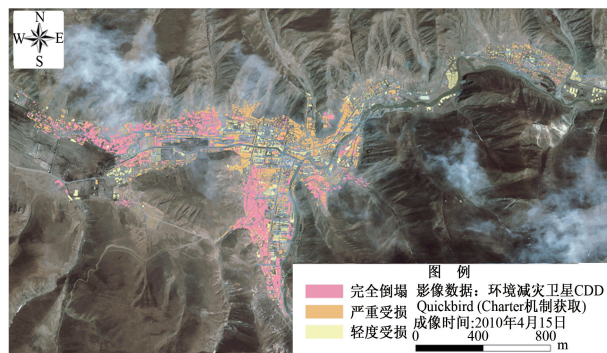


图6 青海玉树地震结古镇倒房评估工作图层划分及评估结果

Fig.6 Record-layer making and result of the collapsed house assessment around Jiegu Town, Qinghai Province, after the Yushu Earthquake



灾害应急响应、遥感影像地面解译等重大灾害现场应急工作需求,提出了一种面向任务的移动灾情快速采集直报技术。该技术以现场灾情采集工作图层为载体,以现场工作任务规划为核心,系统解决了现场灾情采集工作中多元灾情信息的一体化采集、快速集成、即时上报、实时监控、团队协作等技术难题。相对于目前广泛采用的“卫星定位+底图标绘+移动通信”技术模式,该技术开发的业务系统具有4个方面的优势:

(1)灵活兼容任何现场灾情信息采集任务。根据具体采集任务需求制作特定的工作图层,确定具体的采集指标,通过任务规划即可实现系统对该类型采集任务的支持。同时,该系统还可直接应用于其他行业的现场信息采集业务中。

(2)避免了现场移动终端定位精度不高导致的大量后期数据处理工作。现场采集与后方任务监控都基于同一个工作图层进行,现场终端通过“修改”工作图层灾情矢量要素的属性信息采集相关灾情数据,后方服务系统通过同步更新工作图层的属性信息完成现场采集灾情数据的上报。现场终端子系统与后方服务子系统中工作图层的空间参考系统、坐标系统完全相同,能够实现上报数据的自动配准,省去了复杂、繁重的后期数据处理工作。

(3)实现了多元灾情信息的一体化采集与快速上报。设计了空间要素的灾情采集实体数据结构,能够实现数字、文本、照片等多媒体灾情信息的一体化采集与集成,终端子系统与后方服务子系统采用同构数据集管理现场任务数据,现场上报数据可以准确、快速地更新后方数据库,完成上报工作。

(4)能够支持多个现场小组协同工作。现场终端子系统间建立了灾情信息的快速共享与同步分发机制,编组内任何一台终端的数据更新都能够快速同步更新于其他终端上,保障了组内终端的协同工作,避免了重复作业造成的资源浪费。

本文研究建立的面向任务的移动灾情快速采集直报技术及其系统也存在一个不足,即现场采集任务工作图层制作需要耗费大量的时间和精力,且需要具备一定专业背景的技术人员才能完成,导致系统在任务规划阶段效率较低。

## 参考文献:

- [1] 王长文,陈国林,牟惠生.PDA在林业野外数据采集上的应用——以吉林省林业调查规划院研制开发的系统为例[J].林业资源管理,2004(6):72-74.
- [2] 许等平,唐小明,王金增,等.基于PDA的森林资源规划设计调查数据采集系统的研究[J].林业资源管理,2005(1):58-62.
- [3] 汪宙峰,何政伟,南希.基于MobileGIS的林业野外数据采集系统的应用研究[J].测绘科学,2011,36(2):195-196.
- [4] 许等平,唐小明,毕于慧.基于嵌入式GIS的森林资源二类调查数据采集系统[J].林业科学,2006,2(S1):151-154.
- [5] 李勤文,岳彩荣,李永和,等.基于移动GIS的森林资源野外信息采集与发布[J].林业调查规划,2007,32(3):10-13.
- [6] 王伟,张永波,张礼中,等.地下水资源野外数据采集系统的应用[J].水科学与工程技术,2007(3):25-27.
- [7] 王文斌,李益,马艳军,等.面向南水北调中线水质监测的GPS移动数据采集终端及系统的设计与实现[J].南水北调与水利科技,2011,9(2):5-8.
- [8] 张像源,曾青石,陈辉.地质灾害野外调查数据采集系统数据模型研究[J].水文地质工程地质,2007(5):98-101.
- [9] 曾青石,张像源,陈辉.基于3S技术的地质灾害野外调查数字采集系统的研究[J].水文地质工程地质,2008(1):121-125.
- [10] 吴敏,谢忠.基于嵌入式GIS的环境地质调查野外数据采集系统的设计和实现[J].计算机与现代化,2004(3):44-46.
- [11] 叶礼伟,谢忠.地质灾害应急调查系统的设计与实现[J].地理空间信息,2010,8(1):119-122.
- [12] 陈静.信息技术在野外地质数据采集中的应用现状综述[J].化工矿产地质,2001,23(4):252-254.
- [13] 姜作勤,张明华.野外地质数据采集信息化所涉及的主要技术及其进展[J].中国地质,2001,28(2):36-42.
- [14] 余丰华,夏跃珍,杨克红,等.移动GIS技术在地质灾害数据采集领域的应用研究[J].中国地质灾害与防治学报,2006,17(2):102-106.
- [15] 张艳,徐斌.基于PDA的3S集成技术在土地调查中的应用[J].测绘科学,2009,34(5):226-228.
- [16] 李阳东,朱国平,田思泉.利用ArcGIS Mobile技术开发海洋渔业数据采集系统[J].海洋技术,2011,30(4):82-86.
- [17] 汤安宁,吴才聪,郑立华,等.农业移动终端无线数据传输技术[J].农业机械学报,2009,40(S):244-247.
- [18] 裴凌,王庆,王慧青.基于嵌入式GIS的GPS野外数据采集系统关键技术实现[J].测控技术,2006,25(6):27-29.
- [19] 焦琛.基于PDA技术的地震灾情快速上报系统研究[J].中国高新技术企业,2010(36):41-42.

## A Task Oriented Method for Mobile Collection and Rapid Report of Disaster Information and Its Application

LIAO Yongfeng<sup>1,2\*</sup>, LI Bo<sup>1,2</sup>, LEI Yu<sup>1</sup> and LIN Zhiqiang<sup>1</sup>

(1. *National Disaster Reduction Center of China Satellite Application Center for Disaster Reduction of the Ministry of Civil Affairs, Beijing 100124, China*; 2. *Key Laboratory of Integrated Disaster Assessment and Risk Governance of the Ministry of Civil Affairs, Beijing 100124, China*)

**Abstract:** A task oriented method for mobile collection and direct report of disaster information is proposed to meet emergency work requirements around the disaster site, such as disaster information report, check and assessment, disaster emergency response, remote sensing image interpretation and so on. It will be an operational application and the total solution of natural disaster mobile information platform is introduced in the paper at length. The core of the method is regarded as the task planning, which depends on the layer for disaster information collection around the disaster site. It solves several problems occurred to the disaster information collection in the field, including multi-type disaster information collection, rapid integration, instant report, real time monitoring, team collaboration and so on. The combination of satellite positioning, base map plotting and mobile communication is widely used for disaster information collection. Compared with the universal method, four advantages are involved in the new method. First, it is a flexible method and suitable to collect any disaster information around the disaster site. Second, post-data-processing is avoided, which is resulted from poor accuracy of satellite positioning system. Third, multi-type information can be collected in an integrative way and reported rapidly. Finally, several teams are serviced by the platform to collect information synergistically around the disaster site. Natural disaster mobile information platform is developed based on the method, which is composed of the terminal, the background server and the database. The terminal plays an important role in the platform, by means of which the operator can collect the multi-type disaster information synthetically around the disaster site, report the disaster data rapidly, do the online data integration in real time, share relative information quickly and so on. It was applied in collapsed house assessment around Jiegu Town, Qinghai Province after the Yushu Earthquake. The whole town was divided into 685 plots according to collapsed houses. Four mobile terminals are employed by the working group in the field to investigate and collect data of damaged and collapsed houses, such as the level of damage, the number of damaged houses, the unit-price of one house, the number of families, the number of affected persons and so on. The analysis of statistics could help to assess the loss from the Yushu Earthquake.

**Key words:** task oriented; disaster information; disaster information mobile collection; disaster information report; Yushu Earthquake

\*Corresponding author: LIAO Yongfeng, E-mail: liaoyongfeng@ndrcc.gov.cn